

УДК 801.4

Федорів Я. Р.

ОСОБЛИВОСТІ СПЕКТРОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ МОВЛЕННЯ

У праці розглядається специфіка інструментального аналізу мовлення з урахуванням логарифмічної природи слухового сприйняття людини та пропонується аналітично-графічний метод обробки частотно-тональних параметрів.

Під час експериментально-фонетичних досліджень важливе місце посідає спектрографічний аналіз мовленнєвого матеріалу з використанням апаратно-програмного середовища обробки акустичних сигналів. Зокрема, конкретні процедури обробки звукових сигналів можуть бути реалізовані на базі персонального комп'ютера за програмами SpectraLAB [1] та WaveLAB [2]. При цьому дослідження просодичних характеристик аналізованих висловлювань звичайно супроводжується нормуванням акустичних параметрів [3], завдяки чому розглядаються їхні відносні значення, які, на відміну від абсолютних, дають можливість отримати точніші дані, що мають нижчий ступінь варіативності й усувають індивідуальні відмінності дикторів.

Аналіз тональних характеристик мовлення на акустичному рівні передбачає врахування таких просодичних ознак, як частотний діапа-

зон, величина висотнонального максимуму, швидкість зміни частоти основного тону в інтоногрупах та в окремих ритмічних групах, конфігурація частоти основного тону. Як відомо, частотний діапазон відображає висотнональні зміни у висловлюванні й вимірюється відношенням акустичних показників максимального і мінімального рівнів частоти основного тону. Проте, числові показники частоти основного тону, виміряні у герцах, не дають адекватної картини поведінки тональних характеристик мовленнєвого фрагменту, оскільки феномен подібності під час ідентифікації сигналів різної частоти спостерігається лише на октавному рівні, що відображає логарифмічну природу слухового сприйняття людини.

Відповідно до сучасної міжнародної звуковисотної системи октава поділяється на 12 однакових (на логарифмічній шкалі) проміжків, що

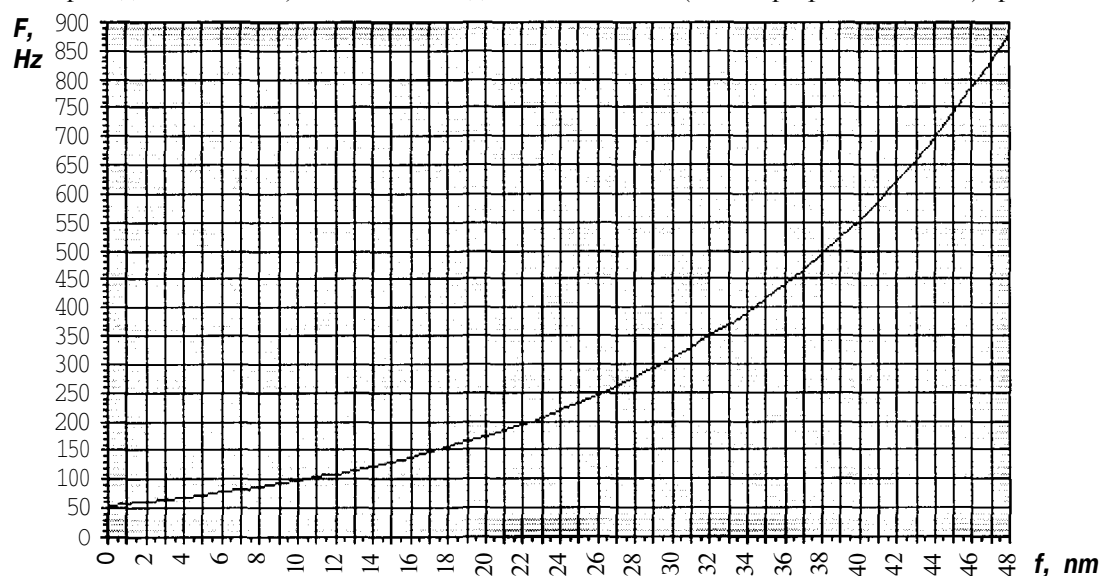


Рис. 1. Крива відповідності звукових частот елементам хроматичної шкали

утворюють хроматичну шкалу півтонів (темперований ряд). Відомо, що частоти двох сусідніх півтонів утворюють стале відношення, яке обчислюється як корінь дванадцятого степеня з 2. Іншими словами, зазначене відношення можна розглядати як знаменник геометричної прогресії, членами якої є значення півтонів. При цьому за основу сучасної звуковисотної системи прийнято брати частоту ноти "ля" першої октави, що дорівнює 440 Гц.

Викладене дозволяє за допомогою методу ітерацій отримати послідовність чисельних значень півтонів у конкретному діапазоні частот і побудувати графічну залежність (Рис. 1), яка дає можливість графічно визначити тональні інтервали й діапазони, що традиційно одержувались

із застосуванням процедури перерахунку частотних показників у півтони за допомогою таблиць [4; 5]. Таким чином, інтервал між двома тональними рівнями, вираженими у герцах, умовно відкладається на вертикальній осі частот, після чого за допомогою проєкцій у декартових координатах одержується відповідний інтервал на горизонтальній шкалі півтонів.

Наступні операції акустичного аналізу просодичних параметрів передбачають переведення цифрових показників, виражених у півтонах, у певні відсоткові величини відповідно до даних усередненого максимального діапазону для кожного диктора та їхню подальшу статистичну обробку.

1. SpectraLAB. Copyright 1997 Sound Technology, Inc. All rights reserved. 1400 Dell Avenue, Campbell, CA 95008.

2. WaveLAB. International Steinberg Support. © Steinberg Soft & Hardware GmbH 1995—1998. World Wide Web: <http://www.steinberg.net>.

3. Башкина Б. М., Бухтилов Л. Д. Физические параметры просодии речи и их измерение. Учеб. пособие по курсу

экспериментальной фонетики для студентов 5-го курса языкового вуза, аспирантов и соискателей.— Минск: Минский гос. пед. ин-т иностр. языков, 1977.— С. 49—50.

4. Блохина Л. П. Просодические характеристики речи и методы их анализа.— М.: МГПИИЯ, 1980.— 75 с.

5. Блохина Л. П., Потапова Р. К. Методика анализа просодических характеристик речи.— М.: Наука, 1977.— 84с.

Fedoriv Ya. R.

PECULIARITIES OF SPEECH SPECTROGRAPHIC ANALYSIS

The paper reveals some peculiarities of the instrumental analysis of speech predetermined by the logarithmic nature of human perception and suggests the analytical-graphic method of processing the pitch parameters.